

**Vehicle transmission with clutch, fluid flywheel and gearbox**

**Patent number:** FR2719355      **Also published as:**  
**Publication date:** 1995-11-03      JP7301302 (A)  
**Inventor:** TSUKAMOTO KAZUMASA; MAEDA KOJI; SUGIURA  
NOBUTADA  
**Applicant:** AISIN AW CO (JP)  
**Classification:**  
- **international:** F16H3/00; F16H47/06; F16H3/00; F16H47/00; (IPC1-7):  
F16H47/08  
- **european:** F16H3/00F; F16H47/06  
**Application number:** FR19950004969 19950426  
**Priority number(s):** JP19940111678 19940428

[Report a data error here](#)**Abstract of FR2719355**

The transmission consists of a clutch (10) and a fluid flywheel (20) made up of a pump (21) and a turbine (22) and a gear box (30) having a plurality of forward and reverse gears. The torque from the motor (E) is transmitted via the clutch, the fluid flywheel and the gearbox to the final drive mechanism (40). The primary drive shaft (31) is joined to a gear train (311,331) forming the first forward gear and to the gear train (31R,34R) forming the reverse gear. A second drive shaft (32) is joined to the gear trains (322,332;323,33;324,334,325,335) forming the second and higher gears. The first drive shaft (31) is connected to the crown wheel of the turbine (22) of the fluid flywheel (20) and the second drive shaft (32) is connected to the pump (21) of the fluid flywheel (20).

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE LEFT BLANK**

du PG 06/66A

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 719 355

(21) N° d'enregistrement national :

95 04969

(51) Int Cl<sup>6</sup> : F 16 H 47/08

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 26.04.95.

(71) Demandeur(s) : Société dite: AISIN AW CO., LTD. —  
JP.

(30) Priorité : 28.04.94 JP 11167894.

(72) Inventeur(s) : Kazumasa Tsukamoto, Koji Maeda et  
Nobutada Suglura.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 03.11.95 Bulletin 95/44.

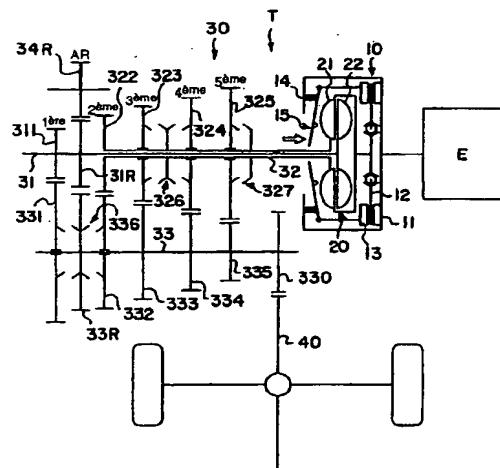
(73) Titulaire(s) :

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.

(74) Mandataire : Bureau D.A. Casalonga - Josse.

(54) Transmission de véhicule.

(57) Cette transmission comprend: un embrayage (10) et  
un coupleur hydraulique (20) copartant une pompe (21) et  
une turbine (22). La puissance du moteur E est transmise  
par l'intermédiaire de l'embrayage (10), du coupleur hy-  
draulique (20) et de la boîte de vitesses (30) du mécanisme  
d'entraînement final (40) du véhicule. La boîte de vitesses  
(30) a un premier arbre d'entrée (31) un train d'engrenages  
(311, 331) fournit une première vitesse avant et un  
train d'engrenages (31R, 34R, 33R) fournit une vi-  
tesse arrière et un deuxième arbre d'entrée (32) relié aux  
trains d'engrenages (322, 332; 323, 333; 324, 334; 325,  
335) fournit une deuxième vitesse et des vitesses su-  
périeures; le premier arbre d'entrée (31) est relié à la cou-  
ronne de turbine (22) du coupleur hydraulique (20) et le  
deuxième arbre d'entrée 32 est relié à la pompe (21) du  
coupleur hydraulique (20).



FR 2 719 355 - A1



**TRANSMISSION DE VEHICULE**

Cette invention est relative à une transmission de véhicule et, plus particulièrement, à une transmission dans laquelle une boîte de vitesses avec un embrayage de coupure de puissance est combinée avec un dispositif hydraulique de transmission de puissance et où l'opération de démarrage du véhicule est partiellement automatique.

Les transmissions manuelles, dans lesquelles un embrayage de coupure de puissance actionné manuellement et une boîte de vitesses sont montés en série, sont appréciées pour le fait que les opérations de conduite se reflètent de manière sensible dans la marche du véhicule et sont encore utilisées même si maintenant les transmissions automatiques se sont améliorées de façon marquante et sont devenues courantes. En plus d'être appréciées pour le type de raisons mentionnées ci-dessus, les transmissions manuelles ont également le mérite que, d'une part, les pertes de transmission de puissance sont stables et que, d'autre part, elles sont relativement légères et bon marché; cependant, elles nécessitent bien sûr la manoeuvre d'un embrayage de coupure de puissance ainsi que la manoeuvre d'un levier de changement de vitesse chaque fois que la vitesse est changée, et non seulement l'opération de changement de vitesse est par conséquent compliquée mais il faut également une subtile coordination de la manoeuvre de l'accélérateur et de la manoeuvre de l'embrayage en maintenant un équilibre entre la vitesse du moteur et l'embrayage ou enclenchement de l'embrayage, dans le but de démarrer en douceur le véhicule sans provoquer un calage du moteur ou des à-coups dans l'habitacle ou encore un emballement du

moteur, et spécialement pour un démarrage sur une route montante, parce qu'en plus de tenir compte de la pente de la route, il est également nécessaire de manoeuvrer le frein à main; démarrer à partir d'une position d'arrêt n'est pas toujours une manoeuvre facile même pour un conducteur considérablement expérimenté.

A ce propos, il existe une méthode dans laquelle, en guise d'amélioration à une transmission manuelle, un coupleur hydraulique est prévu entre le l'embrayage de coupure de puissance, et dans laquelle la puissance venant du moteur est transmise à la boîte de vitesses, l'impact de couple, au moment où l'embrayage de coupure de puissance est embrayé, étant absorbé par le coupleur hydraulique (cf. la Demande de Brevet Japonais Publiée n° S.59-147156). Dans ce type de transmission, du fait que des fluctuations brusques du couple sont absorbées par le coupleur hydraulique, le démarrage et le changement de vitesse sans levier sont possibles sans une manoeuvre délicate d'engagement de l'embrayage ou sans aucune manoeuvre de l'embrayage du tout. Conduire avec une transmission manuelle peut alors être amusant sans qu'une grande dextérité soit nécessaire. Par ailleurs, du fait que les pertes de transmission de puissance augmentent lorsque la puissance est transmise par l'intermédiaire d'un fluide de cette manière, si le véhicule se déplace toujours dans cet état, la consommation de carburant se détériore de façon marquante. Pour cette raison, dans la méthode classique mentionnée ci-dessus, il est prévu un embrayage de blocage en série avec le coupleur hydraulique, et pendant le trajet, lorsque les fluctuations dans le couple transmis sont faibles, la pompe et la turbine du coupleur hydraulique sont directement reliées l'une à l'autre et le rendement de la transmission est de ce fait amélioré.

Cependant, ajouter ce type de nouvel équipement pour améliorer le rendement de la transmission implique d'ajouter un appareil de commande et analogue, ce qui rend la transmission plus compliquée et diminue inévitablement les mérites de la transmission manuelle mentionnés précédemment.

A cet égard, un objet principal de l'invention est de réaliser avec une structure simple une transmission de véhicule avec laquelle

la manoeuvre difficile d'embrayage ou enclenchement de l'embrayage pendant le démarrage en avant et en arrière est inutile, et avec laquelle il n'y a aucune diminution du rendement de la transmission pendant une marche normale, et avec laquelle une consommation de carburant substantiellement identique à celle obtenue avec une transmission manuelle classique peut être maintenue. Un autre objet de l'invention est, tout en atteignant l'objet mentionné ci-dessus, de supprimer les accroissements des dimensions de la transmission en direction axiale et de maintenir une bonne capacité de montage dans le véhicule. Un objet supplémentaire de l'invention est, tout en supprimant les accroissements des dimensions de la transmission en direction radiale, de permettre l'obtention de grands rapports pour les vitesses inférieures.

Pour atteindre les objets mentionnés ci-dessus, la transmission de véhicule de l'invention comprend un embrayage de coupure de puissance, un dispositif hydraulique de transmission de puissance ayant une pompe et une turbine, et une boîte de vitesses ayant une pluralité de trains d'engrenages fournissant une pluralité de vitesses avant et arrière, la puissance venant d'un moteur étant transmise par l'intermédiaire de l'embrayage de coupure de puissance du dispositif hydraulique de transmission de puissance et de la boîte de vitesses jusqu'à un mécanisme d'entraînement final du véhicule; la boîte de vitesses a un premier arbre d'entrée relié à un train d'engrenages fournissant une première vitesse avant et un train d'engrenages fournissant une vitesse arrière et un deuxième arbre d'entrée relié à des trains d'engrenages fournissant une deuxième vitesse et des vitesses et le premier arbre d'entrée est relié à la turbine du dispositif hydraulique de transmission de puissance par fluide et le deuxième arbre d'entrée est relié au chemin de transmission de puissance sur le côté pompe du dispositif hydraulique de transmission de puissance.

Le dispositif hydraulique de transmission de puissance peut être disposé entre l'embrayage de coupure de puissance et la boîte de vitesses, et la pompe du dispositif hydraulique de transmission de puissance peut être reliée au moteur, par l'intermédiaire de

l'embrayage de coupure de puissance, et au deuxième arbre d'entrée.

Le deuxième arbre d'entrée peut être creux et le premier arbre d'entrée peut passer à travers le deuxième arbre d'entrée et les trains d'engrenages fournissant la deuxième vitesse et les vitesses supérieures peuvent être disposés entre le dispositif hydraulique de transmission de puissance et les trains d'engrenages fournissant la première vitesse avant et la vitesse arrière.  
5

Dans une structure de la présente transmission de véhicule comprenant un embrayage de coupure de puissance, un dispositif hydraulique de transmission de puissance par fluide ayant une pompe et une turbine, et une boîte de vitesses ayant une pluralité de trains d'engrenages fournissant une pluralité de vitesses avant et arrière, la puissance venant d'un moteur étant transmise par l'intermédiaire de l'embrayage de coupure de puissance, du dispositif hydraulique de transmission de puissance par fluide et de la boîte de vitesses jusqu'à un mécanisme d'entraînement final du véhicule, la boîte de vitesses a un premier arbre d'entrée relié à un train d'engrenages fournissant une première vitesse avant et un train d'engrenages fournissant une vitesse arrière et un deuxième arbre d'entrée relié à un train d'engrenages fournissant une deuxième vitesse et des vitesses supérieures, et le premier arbre d'entrée est relié à la turbine du dispositif hydraulique de transmission de puissance et le deuxième arbre d'entrée est relié au chemin de transmission de puissance du côté pompe du dispositif hydraulique de transmission de puissance. Dans la première vitesse avant et la vitesse arrière, du fait que la puissance venant du moteur est transmise par l'intermédiaire d'un fluide, une manoeuvre difficile d'embrayage ou enclenchement de l'embrayage n'est pas nécessaire lorsqu'on effectue le démarrage en utilisant ces vitesses; de même, du fait que ces vitesses sont généralement uniquement sélectionnées pour un instant très court pour le démarrage et ne sont pas utilisées de façon continue pour des longues périodes pendant un déplacement normal, il n'en résulte pas à une détérioration de la consommation de carburant due à des pertes de transmission de puissance. Dans la deuxième vitesse avant et les vitesses supérieures, par ailleurs, du fait que la puissance est transmise sans passer par l'intermédiaire d'un  
10  
15  
20  
25  
30  
35

fluide, des diminutions de rendement sont évitées; de même, du fait que le changement de vitesse entre ces vitesses ne nécessite pas une manœuvre particulièrement difficile d'enclenchement de l'embrayage, l'objectif visant à faciliter la manœuvre d'enclenchement de l'embrayage est complètement atteint sans que la puissance ne soit transmise par l'intermédiaire d'un fluide. Par conséquent, à l'aide d'une méthode fondamentalement identique à celle d'une transmission manuelle classique, le démarrage à partir d'une position d'arrêt et d'un stationnement peut être effectué facilement sans donner au conducteur une quelconque sensation de bizarrerie. En outre, en réduisant ainsi la charge sur l'embrayage de coupure de puissance pendant le démarrage, à partir d'une position d'arrêt, qui correspond à la plus forte charge sur l'embrayage, une réduction des dimensions de l'embrayage et une amélioration durable sont possibles.

Dans la structure ci-dessus de la présente transmission de véhicule, le dispositif hydraulique de transmission de puissance par fluide est disposé entre l'embrayage de coupure de puissance et la boîte de vitesses et la pompe du dispositif hydraulique de transmission de puissance par fluide est reliée au moteur par l'intermédiaire de l'embrayage de coupure de puissance et au deuxième arbre d'entrée. L'accroissement de dimension de la transmission en direction axiale par suite de l'ajout d'un dispositif hydraulique de transmission de puissance par fluide peuvent être maintenus à un minimum en combinant l'embrayage de coupure de puissance et le dispositif hydraulique de transmission de puissance.

D'une manière générale, lorsque de grands rapports de transmission de la première vitesse avant et de la vitesse arrière doivent être prévus avec la distance entre les arbres d'entrée et de sortie qui est limitée dans le but de rendre compactes les dimensions en direction radiale, il est nécessaire de prévoir un diamètre du pignon du côté de l'entrée plus petit que le diamètre du pignon du côté de la sortie. Dans la structure, décrite ci-dessus, de la transmission de véhicule, le deuxième arbre d'entrée est creux et le premier arbre d'entrée passe à travers le deuxième arbre d'entrée et les trains d'engrenages fournissant la deuxième vitesse et les vitesses supérieures sont

disposés entre le dispositif hydraulique de transmission de puissance et les trains d'engrenages fournissant la première vitesse avant et la vitesse arrière, et du fait que les pignons d'entrée de la première vitesse avant et de la vitesse arrière sont montés sur un arbre intérieur concentrique avec le deuxième arbre d'entrée creux, le premier arbre d'entrée lui-même est de petit diamètre et les pignons d'entrée ajustés ou intégralement montés sur celui-ci peuvent également être de petit diamètre.

La Fig. 1 est une vue schématique d'une transmission suivant une première variante de l'invention dans laquelle l'invention est appliquée à une boîte de vitesses à deux arbres;

la Fig. 2 est une vue schématique d'une version modifiée d'une transmission suivant la première variante dans laquelle la relation de liaison de l'embrayage et du coupleur hydraulique est inversée;

la Fig. 3 est une vue schématique d'une transmission suivant une deuxième variante de l'invention dans laquelle l'invention est appliquée à une boîte de vitesses à trois arbres; et

la Fig. 4 est une vue schématique d'une transmission suivant une troisième variante de l'invention dans laquelle l'invention est appliquée à une boîte de vitesses à deux arbres dont la configuration est l'inverse de celle de la première variante.

On va maintenant décire des variantes de l'invention en se référant aux dessins annexés.

#### Premier mode de réalisation.

La Fig. 1 montre une première variante de l'invention : cette transmission T de véhicule est constituée par un embrayage de coupure de puissance 10 (abrégé par la suite en embrayage), par un dispositif hydraulique de transmission 20 (dans cette variante, un accouplement à fluide) comprenant un rotor de pompe 21 et une couronne de turbine 22, et une boîte de vitesses 30 ayant une pluralité de trains d'engrenages fournissant une pluralité de vitesses avant et arrière (dans cette variante, cinq vitesses avant et une vitesse arrière), et la puissance venant du moteur E est transmise par l'intermédiaire du coupleur hydraulique 20 et de la boîte de vitesses 30 au mécanisme

d' entraînement final 40 du véhicule. La boîte de vitesses 30 a un premier arbre d'entrée 31 relié à un train d'engrenages 311, 331 fournissant une première vitesse avant et à un train d'engrenages 31R, 34R, 33R fournissant une vitesse arrière et un deuxième arbre d'entrée 32 relié aux trains d'engrenages 322, 332, et 323, 333 et 324, 334 et 325, 335 fournissant une deuxième vitesse et des vitesses supérieures (dans cette variante, d'une deuxième à une cinquième vitesses); le premier arbre d'entrée 31 est relié à la couronne de turbine 22 du coupleur hydraulique 20 et le deuxième arbre d'entrée 32 est relié au chemin de transmission de puissance du côté du rotor de pompe 21 du coupleur hydraulique 20 (dans cette variante, le rotor de pompe 21 lui-même).

L'embrayage 10 a une structure semblable à un embrayage sec à simple plateau classique pour une transmission manuelle, comprenant un volant d'embrayage 11 qui sert également de carter, un disque d'embrayage 12, un plateau de pression 13, et un mécanisme de débrayage 15 qui retire le plateau de pression 13 à l'encontre de la résistance d'un ressort 14; cependant, cette variante diffère d'un embrayage classique en ce que le coupleur hydraulique 20 est disposé entre le disque d'embrayage 12 et le mécanisme de débrayage 15.

Le coupleur hydraulique 20 est disposé avec le rotor de pompe 21 orienté vers le côté boîte de vitesses 30 et la couronne de turbine 22 orientée vers le côté moteur E. Le rotor de pompe 21 est relié au disque d'embrayage 12 et par conséquent peut être relié au moteur E au moyen du volant d'embrayage 11, et est également relié au deuxième arbre d'entrée 32. La couronne de turbine 22 du coupleur hydraulique 20 est reliée au premier arbre d'entrée 31. Un avantage de cette configuration de l'embrayage 10 et du coupleur hydraulique 20 est qu'elle est compacte dans la direction axiale.

La boîte de vitesses 30 dans cette variante est de type à deux arbres dans laquelle les pignons d'entrée sont montés sur le premier arbre d'entrée 31 et sur le deuxième arbre d'entrée 32 et les pignons de sortie sont montés sur un arbre de sortie 33. Le deuxième arbre d'entrée 32 est un arbre creux et le premier arbre d'entrée 31 passe à travers l'intérieur du deuxième arbre d'entrée 32. Les trains

d'engrenages fournissant les vitesses allant des deuxième à cinquième vitesses consistent en un pignon d'entrée fixe de la deuxième vitesse 322, un pignon d'entrée libre de la troisième vitesse 323, un pignon d'entrée libre de la quatrième vitesse 324 et un pignon d'entrée libre de la cinquième vitesse 325 montés sur le deuxième arbre d'entrée 32, et en un pignon de sortie libre de la deuxième vitesse 332, un pignon de sortie fixe de la troisième vitesse 333, un pignon de sortie fixe de la quatrième vitesse 334 et un pignon de sortie fixe de la cinquième vitesse 335 qui sont montés sur l'arbre de sortie 33 et engrènent avec leurs correspondants mentionnés ci-dessus montés sur le deuxième arbre d'entrée 32. Ces engrenages sont disposés entre le coupleur hydraulique 20 et les trains d'engrenages fournissant la première vitesse avant et la vitesse arrière. Le train d'engrenages fournissant la première vitesse avant consiste en un pignon d'entrée 311 fixé sur le premier arbre d'entrée 31 et un pignon de sortie 331 qui est monté librement sur l'arbre de sortie 33 et engrène avec le pignon d'entrée 311, et le train d'engrenages fournissant la vitesse arrière consiste en un pignon d'entrée 31R fixé sur le premier arbre d'entrée 31, un pignon de sortie 33R monté librement sur l'arbre de sortie 33 et un pignon de vitesse arrière 34R qui engrène à la fois avec le pignon d'entrée 31R et le pignon de sortie 33R. Un mécanisme de synchronisation 326 pour les passages aux troisième et quatrième vitesses est disposé entre les pignons 323 et 324 sur le deuxième arbre d'entrée 32, et un mécanisme de synchronisation 327 pour la cinquième vitesse est prévu sur le pignon 325 du côté du coupleur hydraulique 20. Un mécanisme de synchronisation 336 pour les passages aux première et deuxième vitesses intégré au pignon 33R est prévu entre les pignons 331 et 332. L'arbre de sortie 33 est relié par l'intermédiaire d'un pignon de sortie 330 au mécanisme d' entraînement final 40, qui est relié à un mécanisme différentiel.

Dans la transmission T constituée de la manière ci-dessus, la puissance venant du moteur E est transmise par l'intermédiaire du volant d'embrayage 11, du disque d'embrayage 12 et du rotor à aubes 21 au deuxième arbre d'entrée 32 et est également transmise par l'intermédiaire du fluide à l'intérieur du coupleur hydraulique 20 et

par l'intermédiaire de la couronne de turbine 22 vers le premier arbre d'entrée 31. Iorsque la boîte de vitesses 30 est au point mort, la puissance n'est pas transmise à l'arbre de sortie 33. Iorsque la première vitesse avant est sélectionnée (passage de N → 1), le pignon de sortie de la première relié à l'arbre de sortie 33 parce que l'embrayage 10 est débrayé et que le mécanisme de synchronisation 336 sur l'arbre de sortie 33 est décalé de la même manière que lors d'une manoeuvre manuelle classique de changement de vitesse; l'embrayage 10 est alors réembrayé de la même manière que lors d'un changement de vitesse classique, le glissement du fluide à l'intérieur du coupleur hydraulique 20 amortit l'impact de couple et la puissance est transmise graduellement, et un état constant de transmission de puissance est bientôt atteint. Pareillement, lorsque la vitesse arrière est sélectionnée (passage de N → R), l'embrayage 10 est débrayé, la transmission de puissance par l'intermédiaire des trois pignons 31R, 34R et 33R est établie en engrenant le pignon de vitesse arrière 34R avec le pignon d'entrée arrière 31R et le pignon de sortie arrière 33R, et l'embrayage 10 est à nouveau réembrayé.

Lorsque la deuxième vitesse avant est sélectionnée (passage de 1 → 2), par ailleurs, l'embrayage 10 est débrayé et le pignon de sortie de la deuxième vitesse 332 est relié à l'arbre de sortie 33 par l'opération de décalage du mécanisme de synchronisation 336 sur l'arbre de sortie 33. La manoeuvre de réembrayage de l'embrayage est cette fois absolument la même que dans une manoeuvre manuelle classique de changement de vitesse; un grand choc au changement de vitesse peut être évité simplement en réembrayant l'embrayage légèrement plus doucement que lorsque l'on change dans les vitesses supérieures (passages de 2 → 3, de 3 → 4, de 4 → 5), et la manoeuvre n'est pas particulièrement difficile. La sélection de la troisième vitesse et des vitesses supérieures est exécutée de la même façon que celle décrite ci-dessus en décalant les mécanismes de synchronisation 326 et 327 sur le deuxième arbre d'entrée 32.

Ensuite, la Fig. 2 montre une version modifiée de la première variante dans laquelle la relation de liaison de l'embrayage 10 et du coupleur hydraulique 20 de la transmission T est inversée et leur

relation de positionnement est la même que dans la technique apparentée mentionnée au début. Il n'y a aucune différence particulière dans la fonction de transmission de puissance entre ce cas et celui de la première variante. Cependant, en ce qui concerne le raccourcissement des dimensions de la transmission T en direction axiale, cette version est inévitablement légèrement désavantageuse parce qu'il est difficile de réduire la longueur axiale comme dans la première variante en combinant l'embrayage 10 et le coupleur hydraulique 20.

#### Deuxième mode de réalisation.

La Fig. 3 montre une deuxième variante qui diffère de la première variante en ce que la boîte de vitesses 30 a été dotée d'une structure à trois arbres dans le but de la rendre plus courte en direction axiale. Dans cette variante, des pignons de sortie 351, 352 et 35R des première et deuxième vitesses avant, et d'une vitesse arrière sont montés sur un deuxième arbre de sortie 35 relié au mécanisme d' entraînement final 40 par un pignon de sortie 350, et le train d'engrenages de la deuxième vitesse est disposé entre le train d'engrenages de la troisième vitesse et le train d'engrenages de la quatrième vitesse. A côté de ces changements de configuration, le mécanisme de synchronisation 356 pour les passages aux première et deuxième vitesses est déplacé sur le deuxième arbre de sortie 35 et le mécanisme de synchronisation 336 pour les passages aux troisième et quatrième vitesses est déplacé sur l'arbre de sortie 33. Cette structure présente l'avantage d'un raccourcissement de la longueur axiale de la transmission T du véhicule. En clair, une configuration inversée de l'embrayage 10 et du coupleur hydraulique 20 du type montré dans la Fig. 2 peut également être adoptée dans cette variante.

#### Troisième mode de réalisation.

Enfin, la Fig. 4 montre une troisième variante dans laquelle la relation de positionnement du rotor de pompe 21 et de la couronne de turbine 22 du coupleur hydraulique 20 dans la première variante est inversée et, de plus, la disposition des pignons de la boîte de vitesses à deux arbres 30 est inversée. A part leurs relations de positionnement, les différents éléments de la boîte de vitesses 30 sont

substantiellement les mêmes que ceux de la première variante, et par conséquent, ils ont reçu les mêmes repères numériques que ceux qui leur correspondent dans la première variante, au lieu d'une description. La différence majeure entre cette variante et celles décrites précédemment est que le premier arbre d'entrée 31 est l'arbre extérieur creux et que le deuxième arbre d'entrée 32 est l'arbre intérieur et passe à travers le premier arbre d'entrée 31.

Donc, en bref, au moyen des caractéristiques structurelles communes à toutes les variantes précédentes, selon lesquelles la puissance venant du moteur E est transmise directement aux pignons non utilisés pour le démarrage et par l'intermédiaire du coupleur hydraulique 20 aux pignons utilisés pour le démarrage, tandis que la détérioration de la consommation de carburant est évitée pendant le temps où la puissance est transmise par l'intermédiaire du fluide, avec une perte de transmission de puissance maintenue au minimum requis pour le démarrage, la manoeuvre de démarrage, qui est la manoeuvre la plus difficile à exécuter avec une transmission manuelle, peut être rendue extrêmement aisée. De même, si une structure, dans laquelle le coupleur hydraulique 20 est disposé en aval de l'embrayage 10 dans le chemin de transmission de puissance, est employée en plus des caractéristiques structurelles mentionnées ci-dessus, le mécanisme d'embrayage peut être disposé en combinaison avec le coupleur hydraulique et l'accroissement de longueur axiale causé par l'ajout du coupleur hydraulique 20 peut être minimisé. En outre, si on adopte une structure dans laquelle les pignons d'entrée 31L, 31R des vitesses inférieures, qui requièrent de grands rapports de transmission, sont prévus du côté de l'arbre intérieur, les diamètres de ces pignons peuvent être réduits et des accroissements des dimensions en direction radiale peuvent être évités en maintenant une faible distance entre les arbres d'entrée et de sortie, par une réduction des diamètres des pignons de sortie 33L, 33R qui engrènent avec ces pignons d'entrée. Trois variantes de l'invention sont décrites ci-dessus en détail, mais l'invention n'est pas limitée à ces variantes et différentes modifications peuvent être apportées dans le cadre de la portée de l'invention. Par exemple, un embrayage humide à plateaux multiples

peut être utilisé au lieu de l'embrayage sec à simple plateau mentionné précédemment, et un convertisseur de couple peut être utilisé comme dispositif hydraulique de transmission hydraulique.

## REVENDICATIONS

1. Transmission de véhicule comprenant un embrayage (10) de coupure de puissance, un dispositif hydraulique de transmission de puissance ayant une pompe (20) et une turbine (22), et une boîte de vitesses ayant une pluralité de trains d'engrenages fournissant une pluralité de vitesses avant et arrière, la puissance venant d'un moteur étant transmise par l'intermédiaire de l'embrayage de coupure de puissance, du dispositif hydraulique de transmission de puissance et de la boîte de vitesses jusqu'à un mécanisme (40) d'entraînement final du véhicule, caractérisé en ce que :

10 la boîte de vitesses a un premier arbre d'entrée (31) relié à un train d'engrenages (311, 331) fournissant une première vitesse avant et un train d'engrenages (31R, 34R) fournissant une vitesse arrière et un deuxième arbre d'entrée (32) relié à un train d'engrenages (322, 332 ; 323; 324, 334) fournissant une deuxième vitesse et des vitesses supérieures,

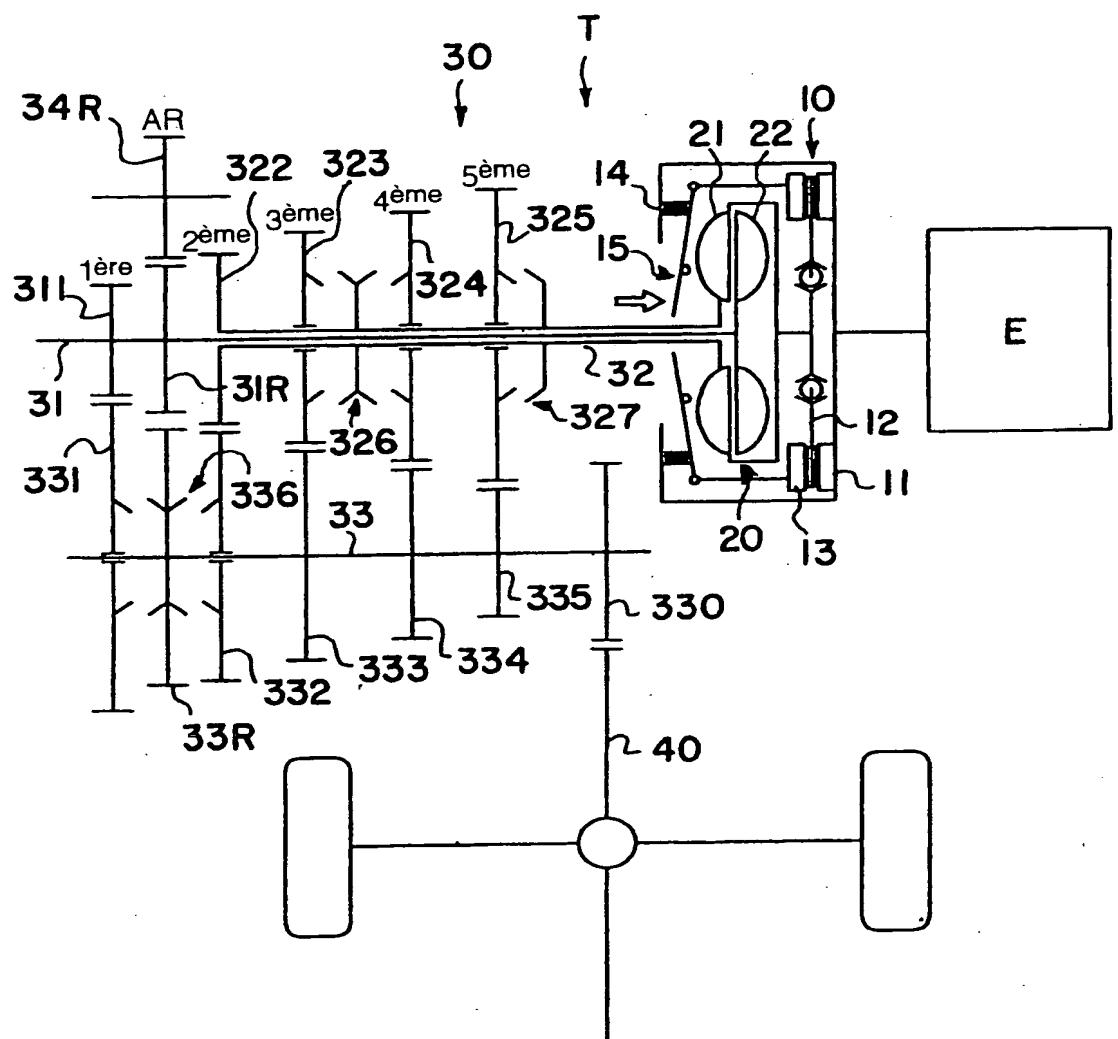
15 et le premier arbre d'entrée est relié à la turbine (22) du dispositif hydraulique de transmission de puissance et le deuxième arbre d'entrée est relié au chemin de transmission de puissance du côté pompe du dispositif hydraulique (20) de transmission de puissance.

20 2. Transmission de véhicule suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif hydraulique de transmission de puissance est disposé entre l'embrayage de coupure de puissance et la boîte de vitesses et la pompe du dispositif hydraulique de transmission de puissance par fluide est reliée au moteur par l'intermédiaire de l'embrayage de coupure de puissance et au deuxième arbre d'entrée.

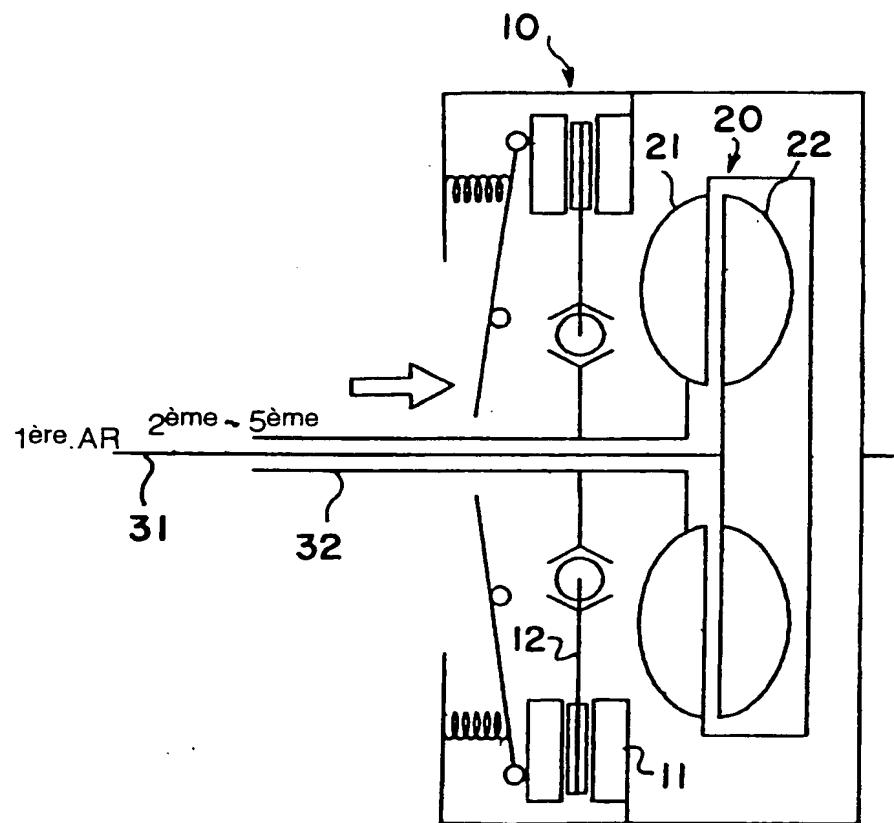
25 3. Transmission de véhicule suivant la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que le deuxième arbre d'entrée (32) est creux et le premier arbre d'entrée (31) passe à travers le deuxième arbre d'entrée et les trains d'engrenages (322, 332; 324, 334) fournissant la deuxième vitesse et les vitesses supérieures sont disposés entre le dispositif hydraulique de transmission de puissance par fluide, les trains d'engrenages (311, 331; 31R, 34R) fournissant la première vitesse avant et la vitesse arrière étant disposés entre le dis-

positif hydraulique de transmission de puissance et les trains d'engrenages (311, 331; 31R, 34R) fournissant la première vitesse et la vitesse arrière.

**FIG.1**



2/4

FIG.2

3/4

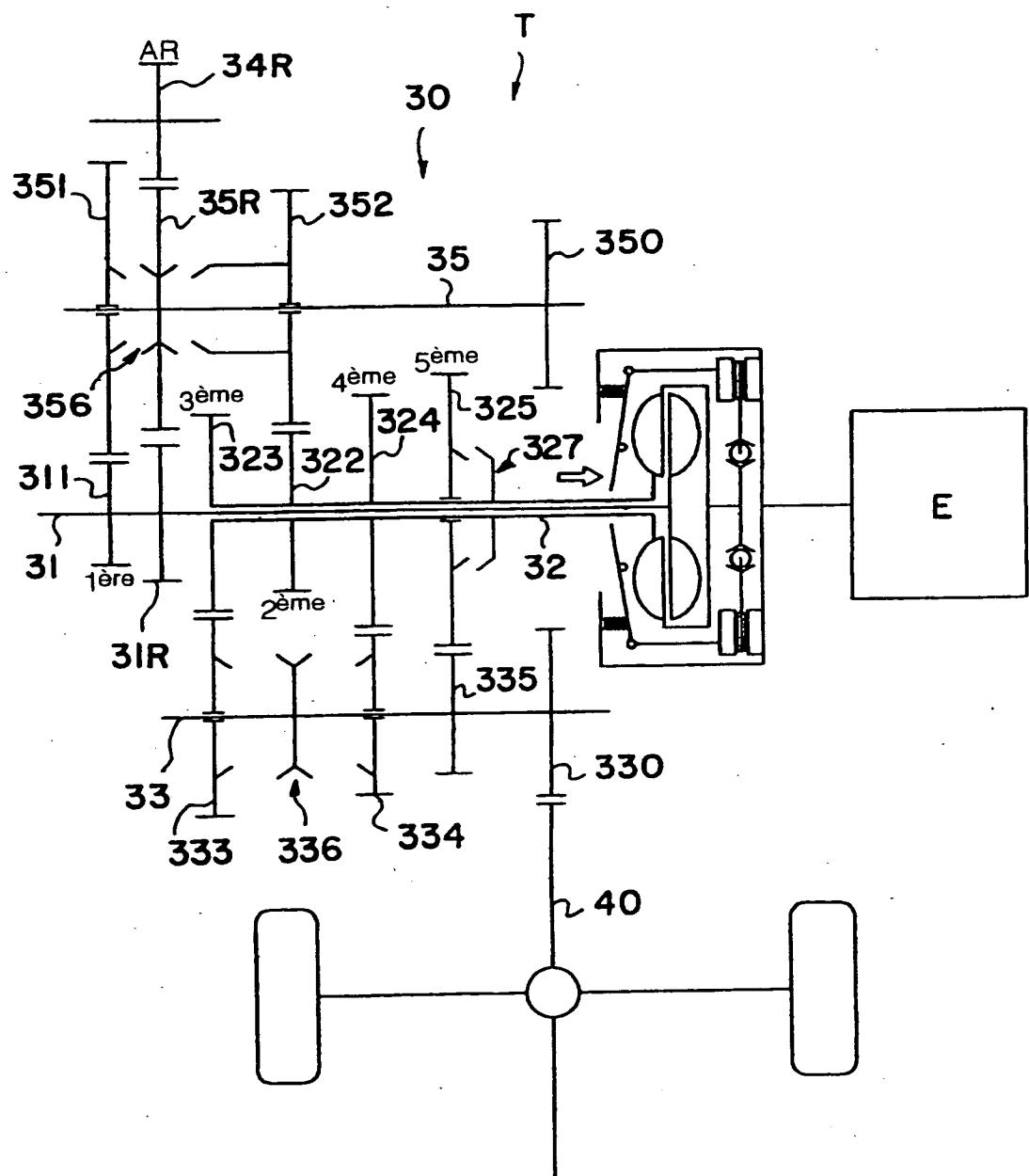
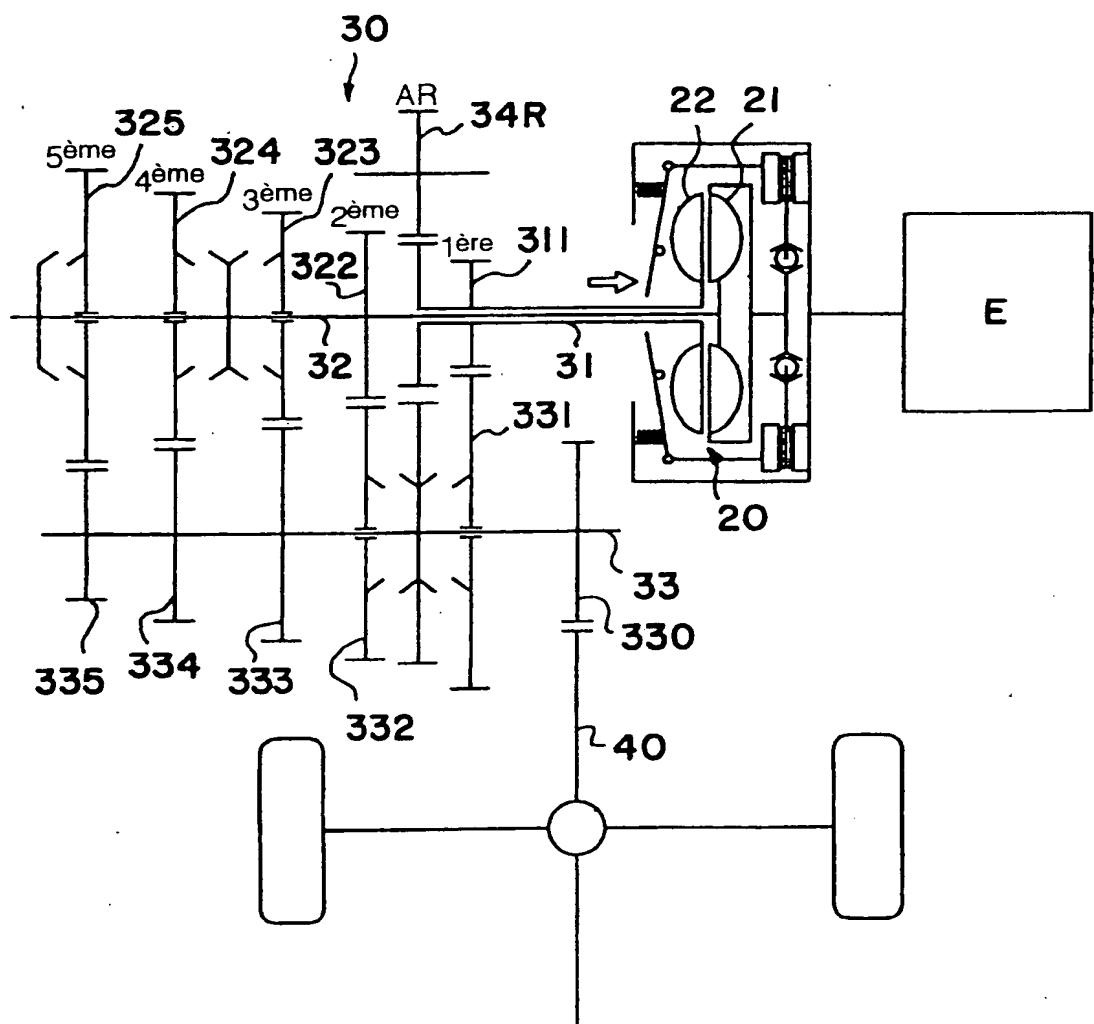
FIG.3

FIG.4

THIS PAGE LEFT BLANK